

## ARTIFICIAL NIPPLE AND LACTATOR

Publication number: JP2003205018 (A)

Publication date: 2003-07-22

Inventor(s): UEHARA HIROYUKI; ISHIMARU AKI; NAKAHARA MASAYUKI; ONUKI ZENICHI

Applicant(s): PIGEON CORP

Classification:

- International: A61J9/00; A61J11/00; A61J11/04; A61J9/00; A61J11/00; (IPC1-7); A61J11/00; A61J9/00

- European: A61J11/00S6; A61J11/04A

Application number: JP20020255221 20020830

Priority number(s): JP20020255221 20020830; JP20010344594 20011109

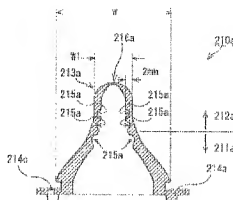
Also published as:

JP4289592 (B2)  
 EP1310230 (A2)  
 EP1310230 (A3)  
 EP1310230 (B1)  
 US2003089676 (A1)

more &gt;&gt;

Abstract of JP 2003205018 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED** To provide an artificial nipple and lactator which are deformed and expanded moderately by the peristaltic motion of the tongue of a body similar to the nipple of a mother, as the like, and hardly gives rise to the vomiting of a drink by accompanying the intermittent occurrence of the discontinuity of a flow passage as the artificial nipple collapses.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
A 61 J 11/00		A 61 J 11/00	D
			A
9/00		9/00	A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2002-255221 (P2002-255221)	(71) 出願人	000117288 ビジョン株式会社 東京都千代田区神田富山町 6 番地 1
(22) 出願日	平成14年8月30日 (2002.8.30)	(72) 発明者	上原 弘之 東京都千代田区神田富山町 6 番地 1 ビジョン株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2001-344594 (P2001-344594)	(72) 発明者	石丸 あき 東京都千代田区神田富山町 6 番地 1 ビジョン株式会社内
(32) 優先日	平成13年11月9日 (2001.11.9)	(74) 代理人	100098806 弁理士 岡▲崎▼ 信太郎 (外1名)
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

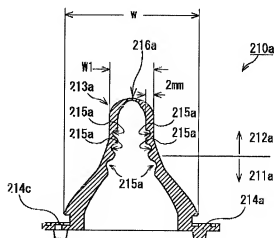
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 人工乳首及び哺乳器

## (57) 【要約】 (修正有)

【課題】 母親等の乳首と同様に乳幼児の舌の蠕動様運動により適度に変形や伸展をすると共に人工乳首の潰れに伴い、流路不通が断続的に発生することに伴う飲料の噴出不良が生じにくい人工乳首及び哺乳器を提供すること。

【解決手段】 乳頭部212aと、乳首胴部211aと、ベース部214aと、を有し、前記乳首胴部の最大外径が3.0mm以上となっており、前記乳頭部の最大径部を前記精密万能試験手段に備えられたR5mm程度の円柱状金属製の圧縮治具で、前記最大径部の径方向に圧縮したときの応力を測定したときに、前記最大径部を20%圧縮したときの乳頭弾性値が0.1N (ニュートン) 乃至0.8N (ニュートン) であり、前記乳頭部の最大径部を60%圧縮したときの乳頭弾性値が1.0N (ニュートン) 乃至2.5N (ニュートン) であるように人工乳首210aを構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 先端に開口部を有する乳頭部と、前記乳頭部と連続する曲線で接続されると共に、前記乳頭部から離開するにつれて徐々に外側に向かって大きく膨出するように形成された乳首胴部と、飲料を収容する容器に対して配置するために前記乳首胴部に接続して形成されるベース部と、を有する人工乳首であって、前記乳首胴部の最大外径が30mm以上となっており、前記人工乳首の前記ベース部を精密万能試験手段に配置し、前記人工乳首の前記乳頭部の最大径部を前記精密万能試験手段に備えられたR5mm程度の円柱状金剛製の圧縮治具で、前記乳頭部の最大径部の径方向に圧縮したときの応力を測定したときに、前記乳頭部の最大径部を20%圧縮したときの乳頭弾性値が0.1N(ニュートン)乃至0.8N(ニュートン)であり、前記乳頭部の最大径部を60%圧縮したときの乳頭弾性値が1.0N(ニュートン)乃至2.5N(ニュートン)であることを特徴とする人工乳首。

【請求項2】 先端に開口部を有する乳頭部と、前記乳頭部と連続する曲線で接続されると共に、前記乳頭部から離開するにつれて徐々に外側に向かって大きく膨出するように形成された乳首胴部と、飲料を収容する容器に対して配置するために前記乳首胴部に接続して形成されるベース部と、を有する人工乳首であって、前記乳首胴部の最大外径が30mm以上となっており、前記乳頭部は硬度5度以上で25度以下の弾性体により形成されており、前記乳頭部の最大径部の径方向の肉厚が1.5mm以上で形成されていることを特徴とする人工乳首。

【請求項3】 飲料を収容する容器と、前記容器に装着される人工乳首と、前記人工乳首を前記容器に固定するための固定部と、を有する哺乳器であって、前記人工乳首には、先端に開口部を有する乳頭部と、前記乳頭部と連続する曲線で接続されると共に、前記乳頭部から離開するにつれて徐々に外側に向かって大きく膨出するように形成された乳首胴部と、飲料を収容する容器に対して配置するために前記乳首胴部に接続して形成されるベース部と、が備わっており、前記乳首胴部の最大外径が30mm以上となっており、前記人工乳首の前記ベース部を精密万能試験手段に配置し、前記人工乳首の前記乳頭部の最大径部を前記精密万能試験手段に備えられたR5mm程度の円柱状金剛製の圧縮治具で、前記乳頭部の最大径部の径方向に圧縮したときの応力を測定したときに、前記乳頭部の最大径部を20%圧縮したときの乳頭弾性値が0.1N(ニュートン)乃至0.8N(ニュートン)であり、前記乳頭部の最大径部を60%圧縮したときの乳頭弾性値が1.0N(ニュートン)乃至2.5N(ニュートン)であることを特徴とする哺乳器。

【請求項4】 飲料を収容する容器と、前記容器に装着される人工乳首と、

前記人工乳首を前記容器に固定するための固定部と、を有する哺乳器であって、前記人工乳首には、先端に開口部を有する乳頭部と、前記乳頭部と連続する曲線で接続されると共に、前記乳頭部から離開するにつれて徐々に外側に向かって大きく膨出するように形成された乳首胴部と、飲料を収容する容器に対して配置するために前記乳首胴部に接続して形成されるベース部と、が備わっており、前記乳首胴部の最大外径が30mm以上となっており、前記人工乳首の前記乳頭部は硬度5度以上で25度以下の弾性体により形成されており、前記乳頭部の最大径部の径方向の肉厚が1.5mm以上で形成されていることを特徴とする哺乳器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば乳幼児が授乳等に際して用いる人工乳首及び哺乳器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の人工乳首は、例えば哺乳瓶に取り付けられ、乳幼児等がこの哺乳瓶に収容されたミルク等を飲むために用いられている。このような人工乳首は、図14に示すように構成されている。図14は人工乳首10の断面図である。すなわち、人工乳首10は、その内部にミルク等が哺乳瓶等から流する部分である中空部Aを有している。そして、この中空部Aを覆うように、乳頭部12、乳首胴部11及びベース部13が形成され、これらはシリコーンゴムやイソプレナム等で作られている。そして、乳頭部12には、ミルク等が膨出する開口12aが備えられている。このような人工乳首10が、図示しない哺乳瓶等に取り付けられ、この哺乳瓶に収容されたミルク等をこの人工乳首10を介して飲むことになる。

【0003】ところで、乳幼児20は、図15等に示すように、実際に母親等の乳房をくわえて母乳を嚥下するのであるが、乳幼児20が母親等の乳房をくわえて母乳を嚥下する動作は、大きく分けて「哺乳準備段階」と「哺乳開始段階」に分けられる。以下、それぞれについて説明する。

【0004】(哺乳準備段階)図15は、この哺乳準備段階を示す概略説明図である。図15に示すように、乳幼児20が母親等の乳房30を捉えるときは、まず、自己の上口唇27a及び下口唇27bを大きく開き、自己の舌23が下歯槽堤28bを越え、下口唇27bに触れるような状態になる。次に、乳房をくわえる段階となる。このとき、乳幼児20の上口唇27a及び下口唇27bは大きく開き、図15に示すように、例えば非常に柔らかい変形しやすい乳房30の乳輪31に密着し、自然と外側、図においては上下方向にめぐるように開く。また、乳幼児20は舌23によって母親等の乳首の先32aを自己の哺乳路22の最深部まで伸びるように

変形させることになる。このように乳幼児20が自己の哺乳嚢22に乳首の先32aを当接させるまで伸ばすことを「第1次伸展」と呼ぶ。

【0005】このように第1次伸展をさせられた乳首32は、図1Bの上口蓋21、土歯槽堤28a及び上口唇27a側に舌23によって押さえつけられることになる。このとき乳首32全体は、同時に自己の頬の内側と舌23で包まれる。また、特に舌23は包んでいる乳首32を変形させることで乳首32を隙間なく包むことになる。このとき乳首32は中実な組織体であることに伴い、変形させられても潰れることなく、乳首の先32aに母乳を移動させられるようになっている。これで、哺乳準備段階が終了する。

【0006】(哺乳開始段階)次に哺乳開始段階について説明する。この哺乳開始段階では、先ず、舌23による蠕動様運動が行われる。具体的には、乳房30や乳輪31、乳首32に刺激を与え、母乳の分泌を促すと共に、母乳を乳首の先32aに移動させるため、図15において舌23がその先端側より膨らみ始め連続的に膨らみが舌23の根本側に向かって移動することになり、その膨らみが乳首の先32aを僅かに越えるところまで移動し、更に口腔内の奥に移動する。この状態を示したのが、図16(a)乃至(c)である。図16(a)乃至(c)は、図15の舌23と乳首の先32aとの関係において舌23の膨らみが、乳首の先32aを僅かに越え、更に口腔内の奥に蠕動様運動をしている状態を示す概略拡大説明図である。このような舌23のその先端から始まる膨らみの移動により、乳首32は伸び始める。そして、図16(a)に示すように、乳首の先32aは中実な組織体であるため、若干潰れるように変形しながら、更に先端側に向かって伸びることになる。そして、図16(b)に示すように、母乳が噴出する直前まで舌23の膨らみを蠕動様運動で移動させることに伴って乳首32は伸びることになる。これを上述の第1次伸展と区別するため「第2次伸展」と呼ぶ。このように舌23の先端側の膨らみが移動を始めることにより、「第2次伸展」が開始されることになる。

【0007】この後、母乳の噴出段階となる。すなわち、第2次伸展によって舌23は母親等の母乳を乳首の先32a間に引き込むように、その膨らみを移動させる。そして、図16(a)に示すように蠕動様運動により舌23の膨らみが乳首の先32aの先端に達した時点では、乳首の先32a、舌23の膨らみ及び哺乳嚢22の口腔の奥側の一部とその奥の軟口蓋24によって、密閉空間Eが形成される。

【0008】次に、舌23を軟口蓋24に接触させたまま、更に蠕動様運動を行い舌23の膨らみを更に奥に移動させる。すると、図16(b)に示すように密閉空間Eの容積が大きくなり、密閉空間Eが陰圧となる。このように陰圧となった密閉空間Eが形成されると、乳首の

先32aはこの陰圧空間Eに引き込まれ、更に伸展する。この伸展により「第2次伸展」が完了する。舌23の蠕動様運動やそれに伴う陰圧により、前記舌23の蠕動様運動により乳首の先23に集まった母乳が乳幼児20の口腔内に噴出し、乳幼児20は図16(c)に示すように、舌23と軟口蓋24の接触を離して密閉空間Eを開放し、この噴出した母乳を乳幼児20が嚥下することになる。このようにして、「第1次伸展」させた後に、乳幼児20は「第2次伸展」を約0.7秒に1回という早いサイクルで行うことで、母親等の母乳を飲むことになる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】母親等が母乳を乳幼児20に与える場合は、以上のようにして乳幼児20は母親等の乳首から母乳を嚥下する。一方、母乳以外の人工乳を乳幼児20に与える場合も乳幼児20は同様の哺乳行動をとるため、従来より、図14に示すような、外見上母親等の乳首に近似している人工乳首10を哺乳嚢に取り付け、乳幼児20に授乳させていた。この人工乳首10の乳頭部12の図14における横方向の長さは、図14に示すように母親等の乳首より長く形成されている。これは、人工乳首10を図15に示す上述の哺乳準備段階における「第1次伸展」の長さに予め形成されているためである。

【0010】しかし、図14に示すような人工乳首10の乳頭部12には、以下のような問題があった。すなわち、上述の哺乳準備段階では乳幼児20は、人工乳首10をくわえ、図16に示すように舌23によって乳頭部12の先端を図において上方に変形させ、自己の哺乳嚢22の最深部に配置させるようにする。このとき、人工乳首10が充分な軟らかさを有していない場合に、その先端は、舌23では上方に変形しずらく、乳幼児20は舌23の蠕動様運動をし難いこととなり、また、図16(a)の密閉空間Eを形成し難くなることがあった。更に、人工乳首10が硬い場合に舌23における蠕動様運動を滑らかに行うことが難しく、また、特に乳頭部12が硬いため、上下に潰れる方向に変形せず、密閉空間Eを形成しづらいという問題があった。

【0011】また、乳幼児20が舌23の蠕動様運動を行っても、図16(a)に示すような上述の「第2次伸展」と呼ばれる変形が、人工乳首10の乳頭部12に生じ難く、密閉空間Eがより形成し難くかった。そして、これがため、図16(b)のような密閉空間Eにおける舌23の膨らみの移動に伴う陰圧が生じ難くなり、乳頭部12の先端に集まった人工乳を陰圧で噴出し難く、乳幼児20が人工乳を嚥下し難いという問題があった。

【0012】一方、このような人工乳首10をくわえて哺乳嚢22に配置させる際や、「第2次伸展」による変形を易くするため人工乳首10の材質を柔らかいものとする、上述の乳幼児20の舌23による蠕動様運動

等により、特に乳頭部12等が潰れ、内部空間Aを塞いでしまい、人工乳等が乳頭部12の開口12a側に移動しずらくなり、これがため乳幼児20が人工乳を嚥下できないという問題もあった。更に、これらの問題に伴い乳幼児20が、人工乳首20を使用しても、人工乳を摂取できず、口腔内の動きを変えて慣れてしまうと、逆に母親等の乳首から哺乳を行い難くなり、混乱してしまうという問題もあった。

【0013】そこで、本発明は、以上の点に鑑み、母親等の乳首と同様に乳幼児の舌の蠕動様運動により適度に變形や伸張をすると共に人工乳首の潰れに伴い、流路不通が断続的に発生することに伴う飲料の噴出不良が生じにくい人工乳首及び哺乳器を提供することを目的としている。

【0014】

【課題を解決するための手段】前記目的は、請求項1の発明によれば、先端に開口部を有する乳頭部と、前記乳頭部と連続する曲線で連接されると共に、前記乳頭部から離間するにつれて徐々に外側に向かって大きく膨出するように形成された乳首胴部と、飲料を収容する容器に対して配置するために前記乳首胴部に連接して形成されるベース部と、を有する人工乳首であって、前記乳首胴部の最大外径が30mm以上となっており、前記人工乳首の前記ベース部を精密万能試験手に配置し、前記人工乳首の前記乳頭部の最大径部を前記精密万能試験手段に備えられたR5mm程度の円柱状金属製の圧縮治具で、前記乳頭部の最大径部の径方向に圧縮したときの応力を測定したときに、前記乳頭部の最大径部を20%圧縮したときの乳頭弾性値が0.1N(ニュートン)乃至0.8N(ニュートン)であり、前記乳頭部の最大径部を60%圧縮したときの乳頭弾性値が1.0N(ニュートン)乃至2.5N(ニュートン)であることを特徴とする人工乳首により達成される。

【0015】前記乳頭部の最大径部を20%圧縮したときは、上述の「哺乳準備段階」において、図15に示すように乳幼児等が前記乳頭部の先端を自己の舌によって自己の哺乳窩の最深部に当接させる「変形」の際や、蠕動様運動を行い始めた際等口腔内に入れた時点における軟らかさを示している。また、前記乳頭部の最大径部を60%圧縮したときは、上述の「哺乳開始段階」の「第2次伸張」において、乳幼児等が前記乳頭部を蠕動様運動で伸張させ、若しくは変形等させた際に生じる変形を許容できる軟らかさと、潰れきれない硬さや粘りの関係を示している。また、前記乳頭部の最大径部を20%圧縮した際に、乳頭弾性値が0.1N(ニュートン)乃至0.8N(ニュートン)の範囲内となる人工乳首であると、乳幼児等は人工乳首をくわえた際に、人工乳首の前記乳頭部を「変形」させて自己の哺乳窩の最深部に当接させることができる。この前記乳頭部の「変形」は、前記「哺乳準備段階」における「変形」である。ま

た、同様に「第2次伸張」を行う際にも、舌の蠕動様運動を阻害することなくスムーズに行うことができる。

【0016】したがって、乳幼児等は容易に前記乳頭部を自己の哺乳窩に当接させ、スムーズに蠕動様運動をさせることができるので、乳幼児等が舌の蠕動様運動を行い易い人工乳首となる。そして、前記乳頭部の最大径部を60%圧縮したときは、特に前記「第2次伸張」における乳幼児等の舌による蠕動様運動を行い易く、且つ、前記乳頭部の潰れに伴う流路の閉塞による飲料の噴出不良を回避できる圧縮率である。また、前記乳頭弾性値の1.0N(ニュートン)乃至2.5N(ニュートン)の範囲にあることによって、舌の蠕動様運動を行い易く、且つ、潰れきってしまつて、流路が塞がれることを防ぐことになる。したがって、前記乳頭弾性値が1.0N(ニュートン)乃至2.5N(ニュートン)で前記乳頭部の最大径部を60%圧縮できる本請求項の発明は、乳幼児等がスムーズに舌の蠕動様運動を行い易い人工乳首となる。

【0017】特に前記乳頭部の最大径部を60%圧縮した場合に、前記乳頭弾性値が1.0N未満の場合には、舌の蠕動様運動に伴って、流路を塞ぐほどの潰れが生じ易く、また、前記乳頭弾性値が2.5N(ニュートン)超となる場合は、通常の乳幼児等の舌の蠕動様運動では前記乳頭部の特に先端部が上下方向に潰れる方向に変形せず、略球状のまま残ってしまう、舌のスムーズな蠕動様運動を阻害する。本請求項の発明によれば、このような現象が生じ難い人工乳首となる。更に、前記乳首胴部の最大外径が30mm以上という比較的大きな外径を有しており、舌の蠕動様運動を大きくスムーズにできる人工乳首の前記乳頭部の最大径部が、上記の乳頭弾性値を有することにより、乳幼児等は母親等の乳首に近い哺乳が可能となる。

【0018】前記目的は、請求項2の発明によれば、先端に開口部を有する乳頭部と、前記乳頭部と連続する曲線で連接されると共に、前記乳頭部から離間するにつれて徐々に外側に向かって大きく膨出するように形成された乳首胴部と、飲料を収容する容器に対して配置するために前記乳首胴部に連接して形成されるベース部と、を有する人工乳首であって、前記乳首胴部の最大外径が30mm以上となっており、前記乳頭部は硬度5度以下で25度以下の弾性体により形成されており、前記乳頭部の最大径部の径方向の肉厚が1.5mm以上で形成されていることを特徴とする人工乳首により達成される。

【0019】前記人工乳首の前記乳首胴部の最大外径が30mm以上となっており、前記乳頭部は硬度5度以下で25度以下の弾性体により形成されており、前記乳頭部の最大径部の径方向の肉厚が1.5mm以上で形成されている。このように人工乳首を構成することにより、上述の「哺乳準備段階」において、図15に示すように乳幼児等が前記乳頭部の先端を自己の舌によって自己の

哺乳窩の最深部に当接させる「変形」を生じさせ易い軟らかさを有することになり、同様に舌の蠕動様運動もスムーズに行うことができる。すなわち、乳幼児等は弱い力でも容易に、人工乳首の前記乳頭部を「変形」させて自己の哺乳窩の最深部に当接させて蠕動様運動を行うことができる。更に、請求項1と同様に乳頭部先端の変形が行われず略半球状のまま残っている現象が生じ難い硬度からなる軟らかさを有する人工乳首となる。また、上述の「哺乳開始段階」の「第2次伸展」においては、乳幼児等が前記乳頭部を蠕動様運動で伸展させ、若しくは変形させる硬度となすと共に、前記乳頭部が潰れきってしまうに伴う飲料の噴出不良が回避できる硬度となる。

【0020】前記目的は、請求項3の発明によれば、飲料を収容する容器と、前記容器に装着される人工乳首と、前記人工乳首を前記容器に固定するための固定部と、を有する哺乳器であって、前記人工乳首には、先端に開口部を有する乳頭部と、前記乳頭部と連続する曲線で接続されると共に、前記乳頭部から離間するにつれて徐々に外側に向かって大きく膨出するように形成された乳首胴部と、飲料を収容する容器に対して配置するために前記乳首胴部に連接して形成されるベース部と、が備わっており、前記乳首胴部の最大外径が30mm以上となっており、前記人工乳首の前記ベース部を精密万能試験手段に配置し、前記人工乳首の前記乳頭部の最大径部を前記精密万能試験手段に備えられたR5mm程度の円柱状金属製の圧縮治具で、前記乳頭部の最大径部の径方向に圧縮したときの応力を測定したときに、前記乳頭部の最大径部を20%圧縮したときの乳頭弾性値が0.1N(ニュートン)乃至0.8N(ニュートン)であり、前記乳頭部の最大径部を60%圧縮したときの乳頭弾性値が1.0N(ニュートン)乃至2.5N(ニュートン)であることを特徴とする哺乳器により達成される。

【0021】請求項3の構成によれば、請求項1に記載された作用等を奏する人工乳首を備える哺乳器である。

【0022】前記目的は、請求項4の発明によれば、飲料を収容する容器と、前記容器に装着される人工乳首と、前記人工乳首を前記容器に固定するための固定部と、を有する哺乳器であって、前記人工乳首には、先端に開口部を有する乳頭部と、前記乳頭部と連続する曲線で接続されると共に、前記乳頭部から離間するにつれて徐々に外側に向かって大きく膨出するように形成された乳首胴部と、飲料を収容する容器に対して配置するために前記乳首胴部に連接して形成されるベース部と、が備わっており、前記乳首胴部の最大外径が30mm以上となっており、前記人工乳首の前記乳頭部は硬度5度以下で25度以下の弾性体により形成されており、前記乳頭部の最大径部の径方向の肉厚が1.5mm以上で形成されていることを特徴とする哺乳器により達成される。

【0023】請求項4の構成によれば、上述の請求項2

の作用等を奏する人工乳首を備える哺乳器となる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、この発明の好適な実施形態を添付図面を参照しながら、詳細に説明する。尚、以下に述べる実施形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

【0025】図1は、本発明の実施の形態にかかる人工乳首の乳頭部の最大径部の乳頭弾性の応力を測定する精密万能試験手段である精密万能試験機100を示す概略斜視図である。この精密万能試験機100は、例えば島津製作所社製オートグラフAGS-5KNG等が用いられる。また、図1に示すように精密万能試験機100は、試験機本体110、計測制御装置120、オペレーションユニット130を有している。そして、試験機本体110には、ロードセル140が設けられている。ここで、ロードセル140は例えばSBL-200N等が用いられる。また、試験機本体110には、後述する移動側圧縮治具170を装着する移動側圧縮治具ベース150と、後述するテーブル200を装着する固定側圧縮治具ベース160が配置されている。

【0026】図2は、図1の移動側圧縮治具ベース150と固定側圧縮移動治具ベース160にそれぞれ移動側圧縮治具170、テーブル200等が装着等されている状態を示す部分概略拡大斜視図である。具体的には、図2に示すように、図1の移動側圧縮治具ベース150に図2に示す移動側圧縮治具170が装着されている。この移動側圧縮治具170の下端部には、R5mm程度の円弧状の表面を有する移動側圧縮部171が形成されている。

【0027】一方、図1の固定側圧縮治具ベース160には、図2に示すようにテーブル200が配置されている。このテーブル200上には、図2に示すように固定側圧縮治具180が前記移動側圧縮治具170と対向するように配置されている。この固定側圧縮治具180には、図2に示すようにR5mm程度の円柱状金属製の圧縮治具である円柱状圧縮部181が形成されている。

【0028】この円柱状圧縮部181は、固定側圧縮治具180に対して、その相対位置を変更可能に配置され、これによって前記移動側圧縮治具170の移動側圧縮部171の表面と円柱状圧縮部181の表面との距離を任意の長さに設定できるようになっている。また、一度、任意の位置に設定した前記円柱状圧縮部181は、固定側圧縮治具180に形成されている高さ調整つまみ182を使用者が操作することで固定することができるように構成されている。

【0029】また、このテーブル200には、精密万能試験機100によって試験される人工乳首210を保持

するための人工乳首保持具本体190を固定するための保持具本体固定具191が配置されている。この保持具本体固定具191には、ガイド溝191cが形成され、前記人工乳首保持具本体190に設けられている保持具側係合部191bが、このガイド溝191cに係合するように成っている。このように係合された保持具側係合部191bは、ガイド溝191cに沿って、図2の矢印X方向に移動可能に形成されている。この人工乳首保持具本体190には、図2に示すように人工乳首210の乳頭部212が前記移動側圧縮治具170と前記円柱状圧縮具181の間に配置されるように固定される。

【0030】具体的には、図2及び図3に示すように構成されている。図3は図2の移動側圧縮治具170の移動側圧縮部171と円柱状圧縮具181とが人工乳首210の乳頭部212の最大径部に当接させて、移動側圧縮治具170を移動させて乳頭部212を圧縮した状態を示す概略側面図である。図3に示すように、人工乳首保持具本体190には、人工乳首配置具196が形成されている。この人工乳首配置具196には、人工乳首配置用凸部196aが形成されている。この人工乳首配置用凸部196aが、図3に示すように人工乳首210の内部に挿入されることで人工乳首210が所定の位置に配置されるようになっている。

【0031】また、人工乳首保持具本体190には、図3に示すように上側挟持ピン支持具192と下側挟持ピン支持具193が設けられ、これらには、図3の矢印C及びDの方向に揺動する上側挟持ピン194と下側挟持ピン195がそれぞれ形成されている。具体的には、下側挟持ピン195は、図3に示すように人工乳首210のベース部214に当接され、ベース部214の一端部が固定される。また、このベース部214の一端部と対向する他端側には、上側挟持ピン194が配置され、その上側挟持ピン194が、図3に示すように人工乳首210の乳首前部211を押さえるように配置される。

【0032】このように上側挟持ピン194が人工乳首210のベース部214ではなく、乳首前部211を押さえるように配置され、人工乳首210を完全に固定しない構成となっている。ところで、精密万能試験機100が動作し、移動側圧縮治具170が上方から下方に向かって降下し、人工乳首210の乳頭部212を弾性変形させる際、人工乳首210には図3の矢印Eの方向に引っ張られることになる。このとき、上側挟持ピン194が人工乳首210のベース部214を下端側のように固定すると、人工乳首210を矢印Eと反対側に引っ張る力が働き、乳頭部212の弾性を測定するための正確な試験ができなくなる。このため、上述のように上側挟持ピン194は人工乳首210を完全に固定しない構成となっている。

【0033】精密万能試験機100は、上述のように構成されるが、以下その動作等について説明する。先ず、

人工乳首保持具本体190を保持具本体固定具191を介して支持しているテーブル200を図2において左側、すなわち移動側圧縮治具170から離開する方向に移動させる。そして、図3等に示すように、人工乳首210を人工乳首保持具本体190に装着する。この人工乳首210は予め温度による影響をなくするため環境温度を $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ とし、その環境下に1時間以上置いたものを使用する。その後、テーブル200を移動側圧縮治具170に近接する方向に移動させる。そして、保持具本体固定具191のガイド溝191c内に配置されている保持具側係合部191bを動かし、人工乳首210の乳頭部212の最も直径の大きい最大径部213が移動側圧縮部171と円柱状圧縮具181との間に配置されるようにする。

【0034】このとき、図2の高さ調整具182を操作して、円柱状圧縮具181が人工乳首210の乳頭部212の最大径部213に下側から当接する位置になるように調節する。その後、精密万能試験機100を動作させて、移動側圧縮治具170を降下させ、移動側圧縮部171が人工乳首210に当接した状態で止める。その後、所定の方で乳頭部212の最大径部213を圧縮し、人工乳首210の乳頭弾性を測定する。

【0035】具体的には、移動側圧縮部171と円柱状圧縮具181との位置を上述のように人工乳首210の乳頭部212に当接した位置に配置した後、0点設定を行う。次に、移動側圧縮治具170を毎分100mmの速度で降下させ、人工乳首210の乳頭部212の最大径部213を20%、30%、40%、50%、そして60%と順に潰し、それぞれについての応力 $N$ （ニュートン）で測定した。

【0036】次に、この精密万能試験機100で試験される人工乳首210について説明する。本発明の実施の形態に係る人工乳首210は、具体的には、図4乃至図6に示すように、第1の人工乳首210a、第2の人工乳首210b及び第3の人工乳首210cを有し、さらに、図示しないが、第4の人工乳首も含んでいる。

【0037】（第1の人工乳首210aについて）図4は、第1の人工乳首210aを示す概略断面図である。図4に示すように、第1の人工乳首210aは、先端に開口部である開口216aを有する乳頭部212aと、乳頭部212aと連続する曲線と接続されると共に、乳頭部212aから離開するにつれて徐々に外側に向かって大きく膨出するように形成された乳首前部211aと、を備えている。また、人工乳首である飲料を収容する容器である哺乳瓶等に対して配置するために乳頭部211aに接続して形成されるベース部214aと、を備えている。また、このベース部214aには、通気弁214cが形成されている。この通気弁214cは、ベース部214aに薄肉部を形成し、その薄肉部にスリットを設けることで形成されている。このとき、前記薄肉

部を傾斜した形状としてもよい。この通気弁214cは、通常は閉じているが、圧力の不均衡が発生した際に開くことで圧力を調整可能な弁体と成っている。

【0038】前記乳頭部212aには、その外形において直径が最大の最大径部213aが形成されており、この最大径部の幅(w1)は13.0mmとなっている。また、この最大径部213aにおける肉厚は2.0mmとなっている。この肉厚は、従来の比へく形成されている。これは、本実施の形態では、後述のようにシリコーンゴムを比較的可柔かい範囲で選択したため、第1の人工乳首210aの図4の乳頭部212a等が内側に潰れるおそれがあり、これを避けるため従来より肉厚を厚く形成している。この第1の人工乳首210aは、例えばシリコーンゴムから成り、硬度は例えば、15度±5度で形成されている。硬度の範囲としては、5度乃至25度、好ましくは10度乃至25度である。この硬度はJIS-K6253(ISO7619)におけるA型デュロメータによる硬度であり、従来の人工乳首で用いられているシリコーンの硬度である約40度と比べ格段に柔らかくなっている。

【0039】上述の硬度が5度未満の場合は、シリコーンゴムが柔らかすぎて第1の人工乳首210aを使用する乳幼児等が上述の蠕動様運動等をし難いだけでなく、蠕動様運動による乳幼児等の発達を阻害する可能性がある。また、硬度5度未満のシリコーンゴムで形成された第1の人工乳首210aをたとえば哺乳瓶に装着した場合、哺乳瓶内の内容量の減少に伴い哺乳瓶内が脱圧になると、この脱圧の影響を受けて、第1の人工乳首210aの内側が変形する可能性がある。さらに、硬度5度未満のシリコーンゴムは、乳幼児等の舌による蠕動様運動で第1の人工乳首210aが口腔内の奥に引かれた際(「第2次伸展」)、この人工乳首が変形して哺乳瓶から外れる危険もある。したがって、硬度5度未満のシリコーンゴムは、第1の人工乳首210aに適さない。

【0040】一方、上述の硬度が25度超のシリコーンゴムの場合は、人工乳首としては硬すぎて人工乳首が伸展できないだけでなく、乳幼児等の蠕動様運動等も妨げることになる。すなわち、蠕動様運動は、上述のように人工乳首を変形や伸展させながら口腔が動くものであるため、硬度25度超のシリコーンゴムは硬すぎて人工乳首を変形等させることができないからである。したがって、硬度25度超のシリコーンゴムは、第1の人工乳首210aに適さない。

【0041】また、上述の開口216aは、具体的には丸六状、十字状、Y字状又は一文字状のスリット等により形成されている。そして、これら乳頭部212a及び乳首胴部211aの内面には、他の部分より肉厚の薄い清部215aが例えば3カ所、環状に形成されている。この清部215aは、最も深い部分から徐々に肉厚になるように形成され、清部215aと第1の人工乳首210aの内面との境界部分がなだらかになるように構成され、図4に示すように波形となっている。

【0042】このように形成される第1の人工乳首210aの図4における乳首胴部211aの最大外径wは、38.6mmである。

【0043】(第2の人工乳首210b、第3の人工乳首210c及び第4の人工乳首について)図5及び図6は、それぞれ第2の人工乳首210b及び第3の人工乳首210cを示す概略斜視図である。これら第2の人工乳首210b及び第3の人工乳首210cは、その構成の多くが図4に示す第1の人工乳首210aと共通するため、同一部分に図4と同一符号を付す等で説明を省略し、以下相違点を中心に説明する。

【0044】図5に示す第2の人工乳首210bでは、図4の第1の人工乳首210aと異なり、清部215bが2カ所、環状に形成されている。図6に示す第3の人工乳首210cでは、上述の第1の人工乳首210aと第2の人工乳首210aと異なり乳首胴部211cと乳頭部212cにかけて清部を有しておらず、乳首胴部211cから乳頭部212cにかけて、なだらかに肉厚の薄い部分が形成されている。

【0045】第2の人工乳首210bと第3の人工乳首210cの乳頭部212b、212bには、その外径において直径が最大の最大径部213b、213cが形成されており、この最大径部の幅(w1)は上述の第1の人工乳首210aと同様に13.0mmとなっている。また、これらの最大径部213b、213cにおける肉厚も第1の人工乳首210aと同様に2.0mmとなっている。第4の人工乳首は、第2の人工乳首210bとほぼ同様の構成であり、乳頭部212bの最大径部213bにおける肉厚が1.6mmとなっている点と、シリコーンゴムの硬度が20度±2度となっている点が異なる。

【0046】ところで、これらの第1の人工乳首210a、第2の人工乳首210b、第3の人工乳首210c及び第4の人工乳首を含む上述する複数の人工乳首の乳頭弾性値を、図1に示す精密万能試験機100を用いて計測することになる。具体的には、上述のように、精密万能試験機100の移動側圧縮治具170を毎分100mmの速度で下降させ、人工乳首の乳頭部の最大径部を20%、30%、40%、50%、そして60%と順に潰し、それぞれについての応力をN(ニュートン)で測定する。

【0047】ここで、人工乳首の乳頭部の最大径部を20%潰す(圧縮)のは、上述の「哺乳準備段階」において図15に示すように乳幼児等が前記乳頭部の最大径部を自己の舌によって自己の哺乳瓶の最下部に当接させる「変形」や、蠕動様運動によって生じる、乳幼児が乳首をくわえた状態で弱い力だけがかった初期時における感触に近い状態を把握するためである。また、前記乳頭部の



最大径部を60%潰す(圧縮)のは、上述の「第2次伸展」において、乳幼児等が前記乳頭部を蠕動様運動で伸展させ、若しくは変形等させた際に生じる比較的、強い力がかかった後期時の状態を把握するためである。また、60%超以上では、乳頭部の最大径部の内側(内径)が付いてしまうおそれもあるからである。その他の30%、40%及び50%の潰し(圧縮)は、人工乳首の特性を計測するたけのものである

【0048】図7は、図1の精密万能試験機100の測定対象となるすべての試料の条件と結果等を示す表である。以下、図7に示す実施例1乃至実施例4及び比較例1乃至6について説明する。

【0049】(実施例1) 実施例1の人工乳首は、図4に示す第1の人工乳首210aである。

(実施例2) 実施例2の人工乳首は、図5に示す第2の人工乳首210bである。

(実施例3) 実施例3の人工乳首は、図6に示す第3の人工乳首210cである。

(実施例4) 実施例4の人工乳首は、上述の第4の人工乳首である。

【0050】(比較例1) 比較例1の人工乳首の詳細は以下のとおり。

販売元(製造元): ビジョン社製、商品名・コード: 母乳相談室用乳首B361(日本製)

人工乳首の材料等: 硬度35度のシリコーンゴム、最大外形(w)が38.0mm、乳頭部の最大径部(w1)が1.5mm、乳頭部の最大径部の肉厚が1.0mm  
【0051】(比較例2) 比較例2の人工乳首の詳細は以下のとおり。

販売元(製造元): APRICA (HANDI-CRAFT) 社製、

商品名・コード: Dr. BROWN'S Bottle 哺乳器、専用乳首42004(ドイツ国製)、

人工乳首の材料等: 硬度43度のシリコーンゴム、最大外形(w)が37.5mm、乳頭部の最大径部(w1)が1.4mm、乳頭部の最大径部の肉厚が1.3mm  
【0052】(比較例3) 比較例3の人工乳首の詳細は以下のとおり。

販売元(製造元): トライスターインターナショナル(EVENFLO)社製、商品名・コード: elite 乳首2115611J(1171)(米国製)

人工乳首の材料等: 硬度45度のシリコーンゴム、最大外形(w)が50.0mm、乳頭部の最大径部(w1)が1.3mm、乳頭部の最大径部の肉厚が1.5mm  
【0053】(比較例4) 比較例4の人工乳首の詳細は以下のとおり。

販売元(製造元): トイザラス(LUVN' CARE) 社製、

商品名・コード: NURSING SYSTEM哺乳器、乳首1314DLA(2000100)(中国製)

人工乳首の材料等: 硬度47度のシリコーンゴム、最大外形(w)が38.0mm、乳頭部の最大径部(w1)が1.3mm、乳頭部の最大径部の肉厚が1.7mm  
【0054】(比較例5) 比較例5の人工乳首の詳細は以下のとおり。

販売元(製造元): チュチュベビー(ジェックス) 社製、

商品名・コード: やわらかタイプ乳首YT1050(A0405)

人工乳首の材料等: 硬度33度のシリコーンゴム、最大外形(w)が27.8mm、乳頭部の最大径部(w1)が1.4mm、乳頭部の最大径部の肉厚が1.7mm  
【0055】(比較例6) 比較例6の哺乳器の詳細は以下のとおり。

販売元(製造元): ビジョン社製

商品名・コード: 乳首デラックス B050(タイ国製)

人工乳首の材料等: 硬度35度のシリコーンゴム、最大外形(w)が27.5mm、乳頭部の最大径部(w1)が1.3mm、乳頭部の最大径部の肉厚が1.3mm  
なお、比較例にて示される商品の硬度は、ベース部の特定部位をJIS-K6253(ISO7619)におけるA型デュロメータ試験に準じて測定することで得た数値である。また、生産国等については包装における表記を使用している。

【0056】図8は上述の実施例1乃至実施例4及び比較例1乃至比較例6の人工乳首を図1の精密万能試験器100に装着し、上述のように移動型圧縮治具170を下降させ、人工乳首の乳頭部の最大径部を20%、30%、40%、50%及び60%潰した際の応力をN(ニュートン)で示した乳頭弾性(N)を示すグラフである。図9は、図8のうち比較例3及び比較例4のデータを削除し、Y軸の値(N)を小さく設定して表したグラフである。

【0057】図9に示すように実施例1乃至実施例4の人工乳首(第1の人工乳首210a、第2の人工乳首210b、第3の人工乳首210c、第4の人工乳首)は、乳頭部212a、212b、212cの最大径部213a、213b、213cを20%潰した際の乳頭弾性値は、0.1N乃至0.8Nの範囲内であることがわかる。

【0058】一般に、乳幼児等が上述の「哺乳準備段階」で図15に示すように自己の哺乳器22に乳首32を当接させる際や、蠕動様運動を行う「哺乳開始段階」では、乳首32は、容易に舌23や、その他の口腔に合わせて変形する必要がある。この点、上述の実施例1乃至実施例4(第1の人工乳首210a、第2の人工乳首210b、第3の人工乳首210c、第4の人工乳首)は、図15における乳幼児20が自己の哺乳器22の最深部に当接させるために人工乳首を「変形」させ易く、

蠕動様運動を行い易い人工乳首であることがわかる。このように人工乳首を自己の哺乳乳頭の最深部に当接することで図15及び図16に示すような円滑な舌の蠕動様運動ができ、上述の「第2次伸展」が可能となり、乳幼児等にとって使い易い人工乳首となる。

【0059】これに対して、図8の比較例1乃至比較例6の人工乳首は、最大径部を20%潰した際の乳頭弾性値が0.8N(ニュートン)を超えており、図15の乳幼児20が自己の哺乳乳頭22の最深部に当接させるため、人工乳首を変形させることが難しく、更に蠕動様運動も行いづらい人工乳首である。したがって、乳幼児等にとって使い易い人工乳首である。

【0060】ところで、図9に示すように実施例1乃至実施例4の人工乳首(第1の人工乳首210a、第2の人工乳首210b、第3の人工乳首210c、第4の人工乳首)については、乳頭部212a、212b、212c等の最大径部213a、213b、213c等を60%潰した際の乳頭弾性値は、1.0N(ニュートン)乃至2.5N(ニュートン)の範囲内であることがわかる。

【0061】人工乳首の乳頭部の最大径部を60%潰した際の乳頭弾性値が上記範囲であると乳幼児は、上述の図16等に示す「第2次伸展」における乳幼児20の舌23による蠕動様運動を行ない易く、且つ図16の乳首32に示すような乳頭部の潰れと同様に人工乳等の噴出不良を回避できる程度の潰れとすることができ、人工乳が噴出しなくても噴出不良が生じってしまうことを防ぐことになる。

【0062】特に、前記乳頭部の最大径部を60%潰した際に、1.0N未満となる乳頭弾性値が有していない場合には、流路を閉鎖するほどの潰れが発生し易い。また、2.5Nを超える乳頭弾性値が必要な人工乳首は、蠕動様運動を行わずに、更に、上下方向に潰れるように変形せず、略半球状のまま残ってしまう、乳幼児による舌のスムーズな蠕動様運動を阻害することになる。

【0063】上述のように、図9に示す実施例1乃至実施例4の人工乳首(第1の人工乳首210a、第2の人工乳首210b、第3の人工乳首210c、第4の人工乳首)は、乳頭部212a、212b、212c等の最大径部213a、213b、213c等に、1.0N(ニュートン)乃至2.5N(ニュートン)のエネルギを加えれば、最大径部213a、213b、213c等を60%潰すことができる。したがって、乳幼児が蠕動様運動を行ない易く、前記「第2次伸展」を行ない易く、その結果、乳幼児が使用し易い人工乳首である。また、特に、前記乳頭部の最大径部を60%潰した際に、2.5Nを超える乳頭弾性値が必要ではないので、乳幼児による舌のスムーズな蠕動様運動を阻害することがない人工乳首となる。

【0064】図10は図7のデータの潰し量20%、30%、40%、50%、60%における乳頭弾性値であるN(ニュートン)の変化量を表した表である。すなわち、図10に示す、「30-20(%)」は、30%における乳頭弾性値(N)と20%における乳頭弾性値(N)との差を表すものである。同様に「40-30(%)」、「50-40(%)」、「60-50(%)」について乳頭弾性値(N)を表した。図10の表に示すように実施例3の第3の人工乳首210cは、「30-20(%)」は0.34N、「40-30(%)」は0.33N、「50-40(%)」は0.35N、そして「60-50(%)」は0.42Nとなっている。

【0065】したがって、第3の人工乳首210cの場合、潰し量(%)が小さいほど、変化量が小さく、潰し量(%)が大きいくほど、変化量が大きくなる。このため、第3の人工乳首210cは潰し始めほど、より容易に潰し続けることができるが、潰し量(%)が40%を超え、特に50%から60%になるにつれて、潰し続けるには大きな力を要することとなる。ゆえに、乳幼児が、他の実施例より更に、舌による蠕動様運動をし易い人工乳首であると共に、人工乳首の潰れきりによって流路が塞がれることが生じ難く、噴出不良を未然に防ぐことができる人工乳首であることが分かる。

【0066】ところで、実施例1乃至実施例4の人工乳首210(第1の人工乳首210a、第2の人工乳首210b、第3の人工乳首210c等)の乳首胴部211a、211b、211c等の最大外形(w)はいずれも30mm以上となっている。また、乳首胴部211a等の外形が乳頭部212a等間からベース部214a等間にかけて徐々に大なるように形成されている。したがって、母親等の乳房と同様に、乳幼児等が口唇を大きく開けて人工乳首210を握ることができる。このため、乳幼児等の舌23が図15に示す自己の下歯槽28bを超え、下口唇27bに触れるような状態、すなわち、乳幼児等が母親等の乳房を捉えているのと同様の位置に自己の舌23を配置できる。このためスムーズな舌23の前記蠕動様運動がより行い易く、これにより上述の「第2次伸展」を生じやすい人工乳首210となる。

【0067】以上のような人工乳首210(第1の人工乳首210a、第2の人工乳首210b、第3の人工乳首210c、第4の人工乳首)は、図10に示すように樹脂製のキャップ320を介して、飲料である例えば人工乳等を収容するガラス製の哺乳瓶330に固定されている。図11は人工乳首を備える哺乳器である、人工乳首付き哺乳瓶300を示す概略図である。

【0068】以下、その固定構造を第1の人工乳首210aを例に説明する。したがって、人工乳首を第2の人工乳首210bや第3の人工乳首210cとすることもできる。図12は、第1の人工乳首210a、キャップ320及び哺乳瓶330の関係を示す概略断面図である。

る。図12に示すように第1の人工乳首210aの乳首胴部211aに連接してベース部214aが形成されている。そして、このベース部214aの図において上に被さるようにキャップ220が配置されている。このキャップ220の内面と哺乳瓶330の外表面とは吻合されて固定されるようになっている。

【0069】したがって、キャップ220が第1の人工乳首210aのベース部214aを覆って哺乳瓶330と吻合させると、結果的に第1の人工乳首210aを哺乳瓶330に対して固定する働きをする。このとき、ベース部214aには、湾曲部とされてスリットを設けた弁体よりなる通気弁214cが形成されており、人工乳等が滅つたことに伴い哺乳瓶330内が陰圧となった際には通気弁214cの弁が開くことで哺乳瓶330内外の気圧を同等に保っている。

【0070】また、本実施の形態ではキャップ220のベース部214a側である内側には、固定部側凸部であるキャップ側凸部321が形成されている。一方、ベース部214aのキャップ220側の表面には、このキャップ側凸部321に対応するベース部側凹部214bが形成されている。したがって、ベース部側凹部214bとキャップ側凸部321とを嵌合させることで、第1の人工乳首210aとキャップ220との密閉度が増加し、第1の人工乳首210aがキャップ220により固定されないで抜け出してしまうのを未然に防止することができる。

【0071】また、キャップ220によるベース部214aと哺乳瓶330との間の密着性も向上させることができるので、哺乳瓶330内の人工乳等が外部に漏れ出すことも未然に防ぐことができる。

【0072】なお、本実施の形態ではキャップ220側に凸部をベース部214a側に凹部を設けたが、これに限らず、キャップ220側に凹部をベース部214a側に凸部を設け嵌合させても構わない。すなわち、ベース部214aの側には、ベース部側凸部又はベース部側凹部が形成され、固定部側であるキャップ220側には、対応して固定部側凹部又は固定部側凸部が形成されている。

【0073】ところで、図13は、図11の側面図を示す概略側面図である。図13に示すように哺乳瓶330の外表面の長さ方向の略中央部には、哺乳瓶330の内側に向かって複数、例えば2か所の湾曲部331が形成されている。このように哺乳瓶330の側面に向かい合うように2つの湾曲部331を形成されている。したがって、この湾曲部331に使用者、例えば乳幼児が指を配置することで哺乳瓶220を把持し易くなっている。

【0074】このような第1の人工乳首210a乃至第3の人工乳首210cを使用し、実際に乳幼児が哺乳瓶330から授乳を行う様子を外観から観察及びエコー撮影により観察したところ、母親等の乳房から授乳を行っ

ている際と同様な口腔の動きであることが確認された。特に、エコー撮影では、舌はスムーズに蠕動様運動を行い、潰れて流路がふさがれることもないことが確認された。

【0075】また、前記各実施の形態の各構成は、その一部を省略したり、上述していない他の任意の組み合わせに変更することができる。

【0076】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、母親等の乳首と同様に乳幼児の舌の蠕動様運動により適度に変形や伸展をすると共に人工乳首の潰れに伴い、流路不通が断続的に発生することに伴う飲料の噴出不良が生じにくい人工乳首及び哺乳器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態にかかる人工乳首の乳頭部の最大径部の乳頭弾性の応力を測定する精密万能試験手段である精密万能試験機を示す概略斜視図である。

【図2】図1の移動側圧縮治具ベースと固定側圧縮移動治具ベースにそれぞれ移動側圧縮治具、テーブルが装着等されている状態を示す部分概略拡大斜視図である。

【図3】図2の移動側圧縮治具の移動側圧縮部と円柱状圧縮具とが人工乳首の乳頭部の最大径部に当接している状態を示す概略側面図である。

【図4】第1の人工乳首を示す概略断面図である。

【図5】第2の人工乳首を示す概略斜視図である。

【図6】第3の人工乳首を示す概略斜視図である。

【図7】図1の精密万能試験機の測定対象となるすべての試料の条件と結果等を示す表である。

【図8】実施例1乃至実施例4及び比較例1乃至6の人工乳首を図1の精密万能試験機に装着し、移動側圧縮治具をロードセルで下降させ、人工乳首の乳頭部の最大径部を20%、30%、40%、50%及び60%潰した乳頭弾性(N)を示すグラフである。

【図9】図8のうち比較例3及び比較例4のデータを削除し、Y軸の値(N)を小さく設定して表したグラフである。

【図10】潰し量を10%変化させた際の乳頭弾性値の変化量を示す表である。

【図11】人工乳首を備える哺乳器である、人工乳首付き哺乳瓶を示す概略図である。

【図12】第1の人工乳首、キャップ及び哺乳瓶の関係を示す概略断面図である。

【図13】図10の側面図を示す概略側面図である。

【図14】従来の人工乳首の断面図である。

【図15】哺乳準備段階を示す概略説明図である。

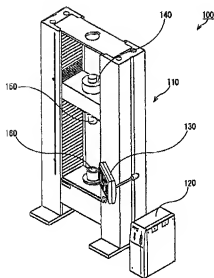
【図16】図15の舌と乳首の先との関係において舌が蠕動様運動をしている状態を示す概略拡大説明図である。

【符号の説明】

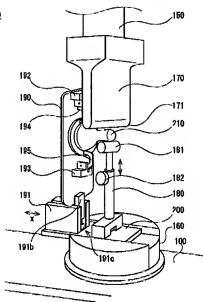
100・・・精密万能試験機、110・・・試験機本体、120・・・計測制御装置、130・・・オペレーションユニット、140・・・ロードセル、150・・・移動側圧縮治具ベース、160・・・固定側圧縮治具ベース、170・・・移動側圧縮治具、171・・・移動側圧縮部、180・・・固定側圧縮治具、181・・・円柱状圧縮具、182・・・高さ調整つまみ、190・・・人工乳首保持具本体、191・・・保持具本体固定具、191b・・・保持具側係合部、191c・・・ガイド溝、192・・・上側扶持ピン支持具、193・・・下側扶持ピン支持具、194・・・上側扶持ピン、195・・・下側扶持ピン、196・・・人工乳首配置具、196a・・・人工乳首配置用凸部、200・・・

テーブル、210、420・・・人工乳首、210a・・・第1の人工乳首、210b・・・第2の人工乳首、210c・・・第3の人工乳首、211、211a、211b、211c・・・乳首胴部、212、212a、212b、212c・・・乳頭部、213、213a、213b、213c・・・最大径部、214a・・・ベース部、214b・・・ベース部側凹部、214c・・・通気弁、215a・・・溝部、216a・・・開口、300・・・人工乳首付き哺乳瓶、320・・・キャップ、321・・・キャップ側凹部、330・・・哺乳瓶、331・・・湾曲部、w・・・乳首胴部の最大外径、w・・・最大径部

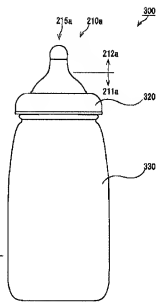
【図1】



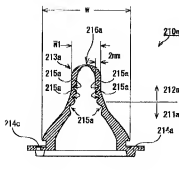
【図2】



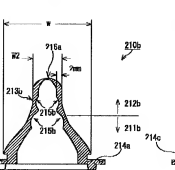
【図11】



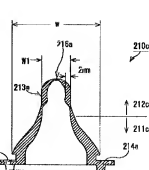
【図4】



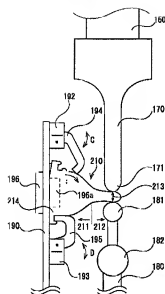
【図5】



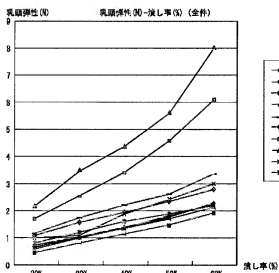
【図6】



【図3】



【図8】



【図7】

	硬度	最大外径 単位:mm	測定内径 単位:mm	固定幅 単位:mm	液し始め					液し切り
					20%	30%	40%	50%	60%	
実例1	15±5	38.6	2.0	13.0	0.64	1.03	1.39	1.75	2.26	
実例2	15±5	38.6	2.0	13.0	0.59	1.00	1.36	1.81	2.22	
実例3	15±5	38.6	2.0	13.0	0.41	0.81	1.14	1.49	1.91	
実例4	70±2	38.6	1.6	13.0	0.73	1.05	1.35	1.70	2.14	
比較例1	35	38.0	1.0	12.5	1.16	1.73	2.19	2.80	3.34	
比較例2	43	37.5	1.3	14.0	1.07	1.54	1.94	2.31	2.77	
比較例3	45	50.0	1.5	13.5	1.70	2.54	3.41	4.59	5.10	
比較例4	47	38.0	1.7	13.5	2.16	3.45	4.35	5.61	6.95	
比較例5	53	27.8	1.7	14.0	0.98	1.10	1.89	2.38	2.97	
比較例6	55	27.5	1.3	13.0	0.87	1.2	1.59	1.87	2.19	

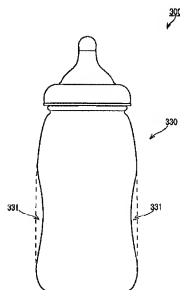
単位N

【図10】

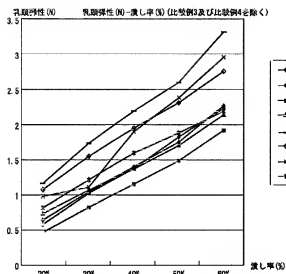
液し量を10%変化させた際の乳頭弾性の変化量

	10%液し時における乳頭弾性の変化量 (N)			
	30-20 (%)	40-30 (%)	50-40 (%)	60-50 (%)
実例1	0.39	0.36	0.36	0.51
実例2	0.42	0.36	0.45	0.41
実例3	0.34	0.33	0.35	0.42
実例4	0.33	0.30	0.35	0.43
比較例1	0.57	0.46	0.41	0.74
比較例2	0.47	0.40	0.37	0.66
比較例3	0.94	0.87	1.15	1.54
比較例4	1.39	0.90	1.28	2.44
比較例5	0.12	0.79	0.49	0.59
比較例6	0.38	0.39	0.28	0.31

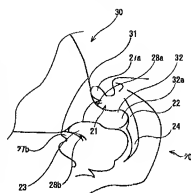
【図13】



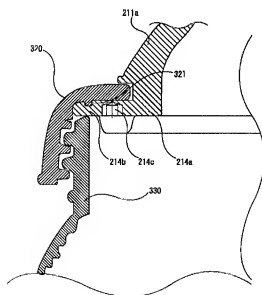
【図9】



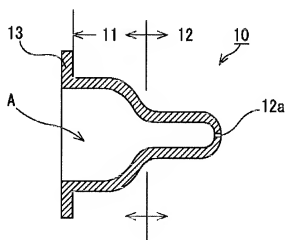
【図15】



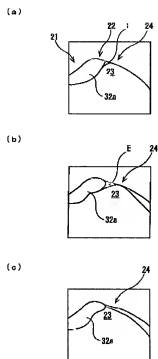
【図12】



【図14】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 中原 雅之  
東京都千代田区神田富山町5番地1 ビジ  
ョン株式会社内

(72)発明者 大貫 善市  
東京都千代田区神田富山町5番地1 ビジ  
ョン株式会社内